

Некоторые аспекты оценки экономической эффективности использования метода скрытого внедрения информации в файлы

Кабашева И.А., Ковалева Э.Р.

В связи с возрастанием роли глобальных компьютерных сетей и широкого использования информационных источников Internet актуализируется задача передачи скрытой информации (стеганография), которая позволяет не только защитить ее конфиденциальность от несанкционированного доступа, но и авторские права на некоторые виды интеллектуальной собственности.

Исследования и разработки в области защиты информации становятся все более популярными в современном информационном обществе наряду с широким использованием цифровых форматов мультимедиа и существующими проблемами управления цифровыми ресурсами и контроля использования прав собственности на компьютерные файлы. Вместе с тем, решение задачи сокрытия информации является важной проблематикой в условиях развитой инфраструктуры сетевого общения пользователей интернет - участников открытого и неконтролируемого взаимодействия в медиа пространстве.

Исследования в области информационной безопасности зачастую носят междисциплинарный характер. Экономисты рассматривают данную проблематику в контексте защиты прав интеллектуальной собственности, чем вызвано внедрение в российских университетах учебной дисциплины «Экономика защиты информации» и проводят оценку, в целом, экономической эффективности проектов внедрения корпоративных информационных систем. [1, 2]

При этом подобная экономическая оценка используется и в узком смысле при выборе конкретных программных средств для внедрения в практику информационной безопасности компаний. [3,4,5]

Не вдаваясь в анализ сравнительной характеристики методов сокрытия текстовой информации в файлах различного формата, хотелось бы отметить, что каждый из них имеет свои очевидные преимущества и недостатки. При этом только лишь контейнер .xmcd может содержать поля комментариев, которые остаются незаметными при открытии файла в Mathcad. Одновременно их наличие или отсутствие не влияет на целостность, работоспособность и искажение результатов математических вычислений среды Mathcad. Таким образом, мы предлагаем использовать данную возможность для внедрения необходимой текстовой информации в .xmcd контейнер. Полученные результаты представлены на рис. 1.

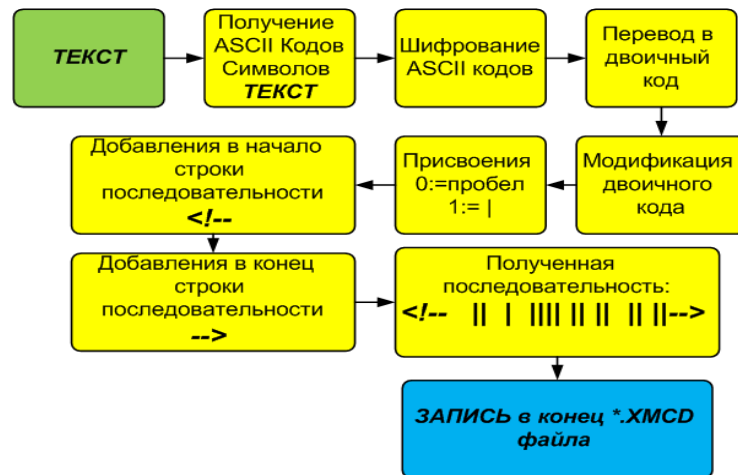


Рис.1 Метод внедрения скрытой информации об авторе в xmcd файлы

Пошаговая разработка алгоритма внедрения скрытой информации об авторе представлена на рис.2.

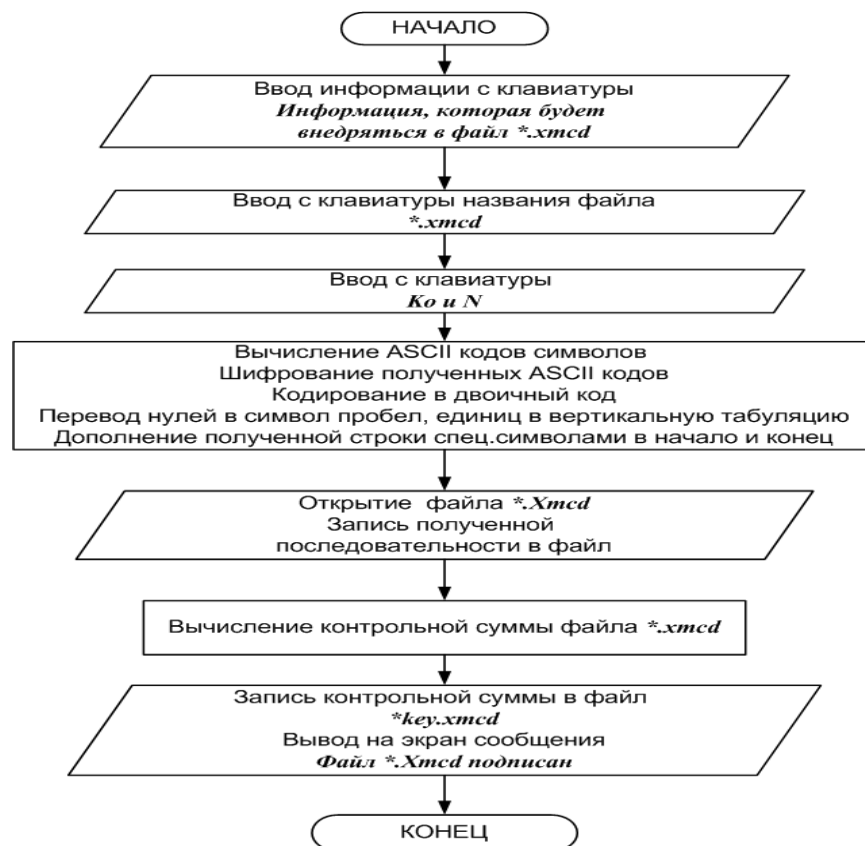


Рис. 2. Алгоритм внедрения скрытой информации об авторе в xmcd файлы

Объективным следствием разработки алгоритма внедрения скрытой информации является создание соответствующего программного обеспечения, которое рассматривается нами на примере использования двух режимов работы программы: «Режим работы программы «Преподаватель» и «Режим студента».

Структура программного обеспечения изображена на рис.3.

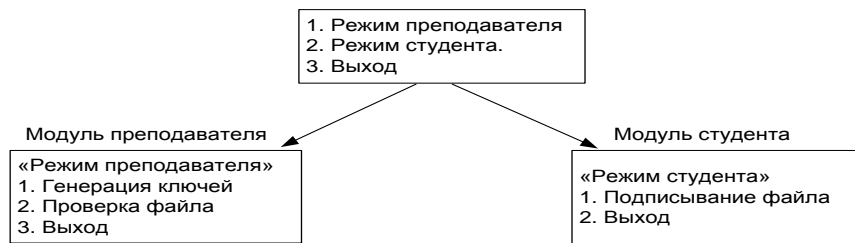


Рис. 3 Структура разрабатываемого программного обеспечения

Алгоритм работы режима генерации ключей изображен на рис.4.

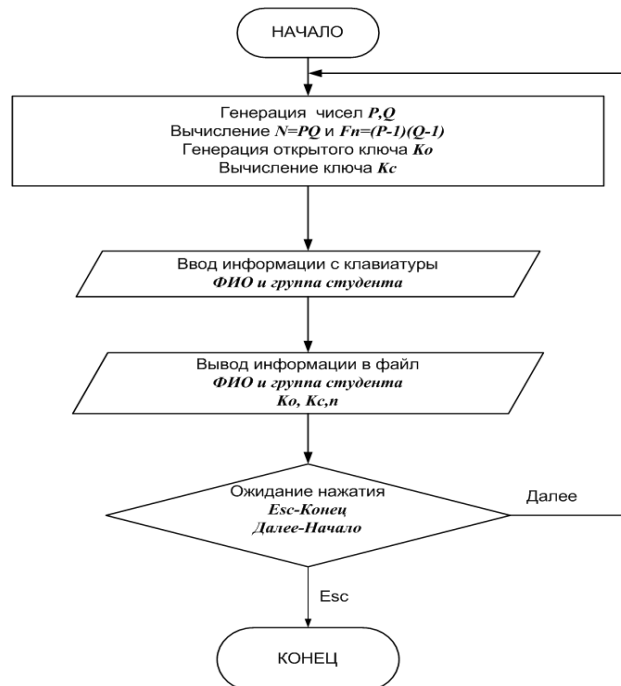


Рис.4. Обобщенный алгоритм работы режима генерации ключей.

Алгоритм работы режима проверки файла изображен на рис.5.

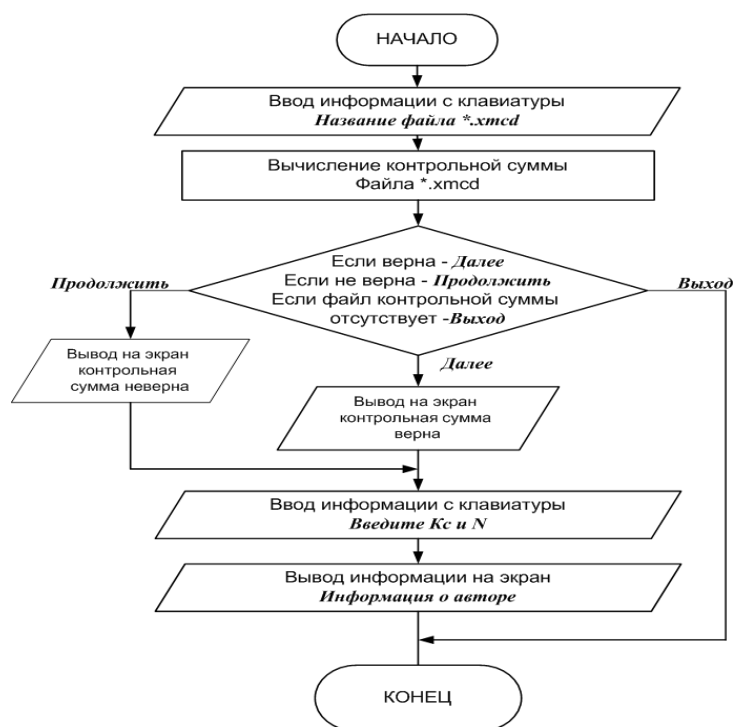


Рис. 5. Обобщенный алгоритм работы режима проверки файла

Алгоритм работы режима подписывания файла изображен на рис.6.

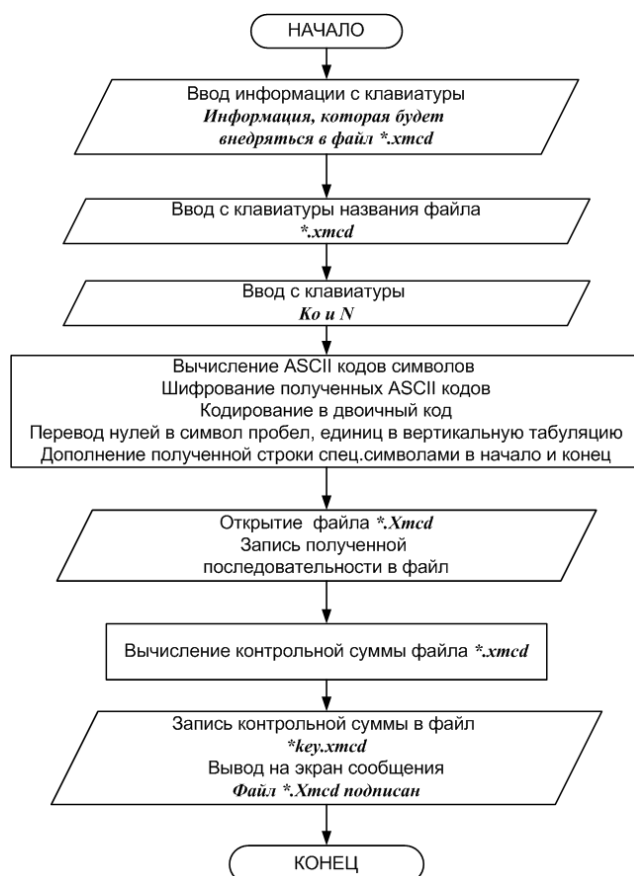


Рис. 6 Обобщенный алгоритм работы режима подписывания файла.

Произведем расчет экономической эффективности разработанного программного обеспечения. Необходимым условием для разработки программного обеспечения Testik является привлечение одного дополнительного специалиста, обладающего знаниями в

области защиты информации и навыками программированиями; оборудование и программное обеспечение; 1 лицензия ОС Windows 7x64; 1 копия с бесплатной среды разработки FreePascalIDE 2.6.0; 1 копия ПО Mathcad 15 (табл.1).

Таблица 1.

Стоимость оборудования и программного обеспечения

№	Наименование	Кол-во	Стоимость единицы, руб.	Сумма, руб.
1	Samsung R530 Intel Core i5 Series M430 (2.27 GHz), 8GB, NvidiaGeforce 310M, SSD 120GB, HDD 750GB CardReader	1	28000	28000
2	ОС Microsoft "Windows 7 Максимальная" Русская версия DVD	1	7900	7900
3	FreePascal IDE 2.6.0	1	0	0
4	ПО MathCad 15	1	5200	5200
Итого				41100

Затраты на введение системы в эксплуатацию и разработку организационно-распорядительной документации (ОРД) составляют: разработка и настройка системы - 53 165 руб., разработка ОРД (инструкция пользователя) – 665 руб., накладные расходы (транспорт) – 2000 руб.

Разработка и настройка системы:

$$L_o = \sum_{i=1}^n T_i f_i R_i = (160 \times 120 \times 1)_{\text{программист}} + (80 \times 150 \times 1)_{\text{спец. по ЗИ}} = 31200 \text{ руб.}$$

$$L_d = 0,08 \times 31200 = 2496 \text{ руб.}$$

$$L_H = 0,30 \times (31200 + 2496) = 10108,8 \text{ руб.}$$

$$P_H = 0,3 \times 31200 = 9360 \text{ руб.}$$

$$L = 31200 + 2496 + 10108,8 + 9360 = 53164,8 \text{ руб.}$$

Разработка ОРД:

$$L_o = \sum_{i=1}^n T_i f_i R_i = (2 \times 120 \times 1)_{\text{программист}} + (1 \times 150 \times 1)_{\text{спец. по ЗИ}} = 390 \text{ руб.}$$

$$L_d = 0,08 \times 390 = 31,2 \text{ руб.}$$

$$L_H = 0,30 \times (390 + 31,2) = 126,36 \text{ руб.}$$

$$P_H = 0,30 \times 390 = 117 \text{ руб.}$$

$$L = 390 + 31,2 + 126,36 + 117 = 664,56 \text{ руб.}$$

Накладные расходы включают в себя затраты на транспорт и составляют 2 000р.

Общие единовременные затраты на оборудование и программное обеспечение составляют 41100 руб., расходы по разработке, настройке системы и разработке ОРД 55830 руб.

Проведем расчет заработной платы программиста:

$$L_o = \sum_{i=1}^n T_i f_i R_i = (350 \times 120 \times 1) = 42000 \text{ руб.}$$

$$L_d = 0,08 \times 42000 = 3360 \text{ руб.}$$

$$L_H = 0,30 \times (42000 + 3360) = 13608 \text{ руб.}$$

$$P_H = 0,3 \times 42000 = 12600 \text{ руб.}$$

$$L = 42000 + 3360 + 13608 + 12600 = 71568 \text{ руб.}$$

Проведем расчет заработной платы специалиста по защите информации:

$$L_o = \sum_{i=1}^n T_i f_i R_i = (62 \times 150 \times 1) = 9300 \text{ руб.}$$

$$L_d = 0,08 \times 9300 = 744 \text{ руб.}$$

$$L_H = 0,30 \times (9300 + 744) = 3013 \text{ руб.}$$

$$P_H = 0,3 \times 9300 = 2790 \text{ руб.}$$

$$L = 9300 + 744 + 3013 + 2790 = 15847 \text{ руб.}$$

Таблица 2

Расходы на заработную плату программиста и специалиста по защите информации

№	Наименование статьи затрат	Заработная плата программиста, руб.	Заработная плата специалиста по защите информации, руб.
1.	Основная заработная плата	42000	9300
2.	Дополнительная заработная плата	3360	744
3.	Начисления на зарплату	13608	3013
4.	Накладные расходы	12600	2790
	Итого	71568	15847

Проведем расчет затрат электроэнергии:

Энергопотребление АРМ (автоматизированное рабочее место) в пиковой загрузке не превышает 90 Ватт/ч.

$$\text{Итого в год: } 0,09 \times 365 \times 24 \times 3,68 = 2901 \text{ (руб.)}$$

Отсюда, общие постоянные затраты составляют: заработная плата 87415 руб., затраты на электроэнергию 90316 руб.

Для оценки инвестиционной привлекательности проекта определим чистую текущую стоимость проекта (NPV) и индекс рентабельности проекта (PI) на основе единовременных и постоянных затрат, результатах продаж, сопровождения и данных

годового финансового отчета компании.

Итоговые затраты:

Единовременные затраты (CF_0): 96930 руб.

Постоянные затраты (C_i): 90316 руб.

Для начала определим CF_i – чистый денежный поток для i -ого периода. Отдельный элемент CF_i представляет собой разность между всеми поступлениями P_i (притоками) денежных средств и их расходом IC_i (оттоками) на конкретном временном отрезке проведения финансовой операции.

По результатам исследования, количество продаж программного обеспечения за месяц составляет около 10 сделок. При этом во время одной сделки продается 5 копий программного обеспечения. Стоимость 1-ой копии программного обеспечения составляет 400 р. + 200 р. годовая подписка на поддержку продукта.

Таким образом, за первый год суммарная стоимость продаж составит 360000 руб.

Рассчитаем ежегодный денежный поток:

$$CF_1 = 360000 \text{ руб.} - 90316 \text{ руб.} = 269684 \text{ руб.}$$

Определим чистую текущую стоимость проекта, используя формулу. Ставку дисконтирования r для информационных технологий примем равной 25%. По кумулятивному методу рассчитаем r как $r = r_{\text{безрисковая}} + \text{премия за риск}$, где безрисковая ставка % - это предельная величина по депозитам российских банков

$$r = 10\% + 15\% = 25\%$$

$$NPV = \left[\sum_{i=1}^N \frac{CF_i}{(1+r)^i} \right] - CF_0 = \left[\frac{269684}{(1+0,25)} \right] - 96930 = 118817 \text{ руб.}$$

Получили, что $NPV > 0$, следовательно, проект за год окупается.

Далее рассчитаем индекс рентабельности по следующей формуле:

$$PI = \left[\frac{\sum_{i=1}^N \frac{CF_i}{(1+r)^i}}{CF_0} \right] = \left[\frac{118817}{96930} \right] = 1,22.$$

Индекс $PI > 1$, следовательно, проект является рентабельным.

Таким образом, на основании произведенного расчета единовременных затрат на разработку и настройку программного обеспечения защиты, а также расчета постоянных затрат на сопровождение программного обеспечения была определена экономическая эффективность разрабатываемого программного обеспечения и сделан вывод об

экономической привлекательности проекта: проект окупаем ($NPV > 0$) и рентабелен ($PI > 1$).

Библиографический список:

1. Градусов Д., Уланов Е. Использование нечетких множеств для оценки экономической эффективности проектов внедрения корпоративных информационных систем. // Экономический анализ: теория и практика. – 2012. – №17. - С.45-51

2. Дмитриева Е., Ашмарина С. Оценка эффективности внедрения информационных систем промышленных предприятий // Вестник Самарского государственного университета. – 2011. – №1. - С.78-83

3. Милославская Н.Г., Сенаторов М.Ю., Толстой А.И. Проверка и оценка деятельности по управлению информационной безопасностью. – 2-е изд. испр. – М.: Горячая линия – Телеком, 2014. – 166 с.

4. Нурдинов Р.А., Батова Т.Н. Подходы и методы обоснования целесообразности выбора средств защиты информации // Современные проблемы науки и образования – 2013. – № 2. – С.7

5. Хомяков К.Г., Каницкая Л.В. Оценка эффективности инвестиций в комплексные системы защиты информации компаний нефтегазового комплекса для принятия взвешенного инвестиционного решения // Фундаментальные исследования. – 2015. - №2. – С.5173-5177